

PUB-NO: CH000642266A

DOCUMENT-IDENTIFIER: CH 642266 A

TITLE: Flexible dumbbell with soft weight

PUBN-DATE: April 13, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WEBER, GUY DE

COUNTRY

CH

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

WEBER GUY DE

COUNTRY

CH

APPL-NO: CH00304681

APPL-DATE: May 12, 1981

PRIORITY-DATA: CH00304681A (May 12, 1981)

INT-CL (IPC): A63B011/00

EUR-CL (EPC): A63B011/00 ; A63B021/072

US-CL-CURRENT: 482/93

ABSTRACT:

The dumbbell intended for physical training consists of two weights having a soft outer consistency, connected together by a flexible handle.

Not only can it be gripped like a conventional dumbbell, but, moreover, it is characterised by the fact that it can, by virtue of its consistency, be placed on the nape of the neck, on the instep, or behind the heel. This characteristic makes it possible, with the aid of this dumbbell, to work certain muscles which would, in order to be exercised, require the use of

instruments other than a conventional dumbbell. <IMAGE>



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale Klassifikation: G 04 b 15/14

Anmeldungsdatum: 2. Mai 1966, 19 Uhr

Gesuch bekanntgemacht: 14. März 1969

S

HAUPTPATENTGESUCH

Pforzheimer Uhren-Rohwerke, Inh. Rudolf Wehner, Pforzheim (Deutschland)

Ankerrad für Uhrwerke von Armbanduhren

Friedrich Wilhelm Schumacher, Pforzheim (Deutschland), ist als Erfinder genannt worden

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Ankerrad aus Stahl für Uhrwerke von Armbanduhren mit Kolbenzahnankergang.

Von den beiden bei einer Ankerhemmung zusammenwirkenden Uhrwerkteilen muß, wie bei jeder gleitenden Reibung, der eine Teil aus einem relativ weichen, der andere aus einem relativ harten Werkstoff bestehen.

Bei der Stiftenankerhemmung (Roskopf) bestehen daher die Stifte meist aus Stahl, das Hemmungsrad dagegen meist aus Messing. Die Reibung zwischen den Stiften einerseits und den Zähnen des Hemmungsrades andererseits ist gering, da sich diese Teile stets nur längs einer achsparallelen Mantellinie des Stiftes berühren. Besondere Maßnahmen zur Reibungsminde-
 10 rung brauchen nicht getroffen zu werden.

Bei dem für genauer gehende Uhren allein verwendbaren Kolbenzahnankergang trägt der Anker mit den Ankerradzähnen zusammenarbeitende Hebesteine (Paletten) aus Edelstein, die härter sind als der in diesem Fall für das Ankerrad verwendete Stahl. Beim Gang der Uhr gleitet die Hebefläche der Ankerradzähne über die Hebefläche der Paletten so, daß bei jeder Hebung zeitweise Flächenannäherung besteht. Um die Klebewirkung des Öls zwischen der Hebefläche des Ankerradzahnes und der Palette zu verringern, müssen die sich einander nähernden Flächen so klein wie möglich sein, dies ganz besonders bei Armanduhrwerken, bei denen die Kraftverhältnisse viel ungünstiger liegen als bei größeren Uhren. Da die Breite der Palette gegeben ist, können die genannten Flächen nur dadurch klein gehalten werden, daß die Hebefläche des Ankerradzahnes so schmal wie möglich gemacht wird.

Die Uhrwerke von Armbanduhren sind ursprünglich durch lineare Schrumpfung der Uhrwerkteile der Taschenuhren entstanden. Die andersartigen Anforderungen, die an Armbanduhren gestellt werden, z. B.

2

die rauhere Behandlung, wurden konstruktiv nicht berücksichtigt, einen Abfall der Ganggenauigkeit gegenüber Taschenuhren nahm man in Kauf.

Erst viel später wurden dann durch Einsatz von Speziallegierungen für Zugfedern, Spiralfedern und Unruhreifen Fortschritte in der Ganggenauigkeit erzielt. Auch mit dem schon bei Uhrwerken für Taschenuhren seit nahezu einem Jahrhundert bestehenden Problem der Verringerung des Trägheitsmomentes des Anker-
 10 rades beschäftigte man sich bei den Uhrwerken für Armbanduhren.

Von der Herabsetzung des Trägheitsmomentes des Ankerrades versprach man sich nämlich mit Recht eine Herabsetzung des Kraftverlustes, eine Erhöhung der Beschleunigung, eine Vergrößerung der Unruh-Amplitude und damit höhere Ganggenauigkeit und durch exaktere Zeitteilung einen konstanteren Gang. Die Vergrößerung der Unruh-Amplitude würde eine Herabsetzung des Drehmomentes der Zugfeder zur Vermeidung von Prellungen nötig machen, was wiederum Verbesserungen an der Zugfeder zur Folge hätte, die dann auch wieder auf die Ganggenauigkeit zurück-
 15 wirkt. Auch eine z. B. durch Vergrößerung der Zahl der Zähne angestrebte Erhöhung der Schlagzahl und damit der Ganggenauigkeit ergibt sich bei der Verminderung des Trägheitsmomentes von selbst.

Zur Verminderung des Trägheitsmomentes ist es z. B. bekanntgeworden, für das Ankerrad nicht Stahl, sondern eine Metallegierung von geringem spezifischem Gewicht zu verwenden. (Deutsches Gebrauchsmuster 1 798 191.) Doch erwies sich diese Legierung aus anderen Gründen für die fabrikmäßige Uhrenherstellung als unbrauchbar.

Die Ankerräder in den Uhrwerken für Taschenuhren sind aus verhältnismäßig dickem Stahlblech gestanzt. Da, wie oben erläutert, die Hebefläche des Ankerradzahns so klein wie möglich gehalten werden
 20

müssen, schliß man den Ankerradzähnen für Kolbenzahnankergang ein Biseau an. Dieses Biseau wurde bei der linearen Schrumpfung der Uhrwerkteile für die Uhrwerke von Armbanduhren achtlos übernommen. Gemäß der Schweizer-Uhren-Norm weist das dünnste Ankerrad aus Stahl für Kolbenzahnanker von Armbanduhren eine Dicke von 0,15 mm auf. Während das angeschliffene Biseau die Breite der Hebefläche der Zähne auf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Dicke des Ankerrades bringt.

Die Erfindung beruht nun auf der Erkenntnis, daß die seit hundert Jahren gesuchte Lösung der Aufgabe, das Trägheitsmoment des Ankerrades herabzusetzen, sich gerade und nur aus der Tatsache ergibt, daß das Biegemoment des Rades je nach der Form des betrachteten Querschnitts der 2. bis 4. Potenz der Radiuslänge proportional ist, d. h. wenn man den Ankeradradius des Armbanduhwerks gegenüber dem Ankeradradius des Taschenuhrwerks linear verkleinert, kann man ohne einen Stabilitätsverlust befürchten zu müssen, die Blechdicke sehr viel mehr als nur linear verkleinern, z. B. bis zur Breite der Hebefläche. Diese Erkenntnis kann man bekannten Vorschlägen (französische Patentschrift Nr. 1 266 803) das Biseau bei Ankerrädern fortzulassen nicht entnehmen. Die Dicke des Ankerrades wird hier nicht geändert (vgl. auch Deutsche Auslegeschrift Nr. 1 017 986).

Die Praxis bewies, daß der Gedanke, das Ankerrad im ganzen so dünn zu machen, wie die Hebefläche breit ist, einwandfrei zu verwirklichen ist. Weder brauchen die zarten Zähne beim Zeigerstellen von Hand ab, wie die Fachleute befürchteten, noch ergaben sich für die Befestigung so dünner Räder an den Wellen unüberwindliche Schwierigkeiten.

Überraschenderweise ergab sich aus der Verminderung des Trägheitsmomentes eine unerwartet große Weg-Zeit-Verkürzung, die man nicht einmal auf dem bekannten aber komplizierten und teuren Wege der Zahnzahlerhöhung (von 15 auf 21) erreichen konnte. An Hand des nachstehenden Ausführungsbeispiels soll dies näher erläutert werden:

An einem $5\frac{1}{2}$ -linigen Damenarmbanduhrwerk wurden folgende Werte ermittelt:

Ein wie bekannt biseautiertes Ankerrad mit einer Dicke von 0,17 mm erreichte mit einem seiner Kolbenzähne die Hebungsfläche der Ankerplatten nach $6\frac{3}{10}$ msec und mußte bis dahin 1,6 Winkelgrade zurücklegen. Ein in das gleiche Uhrwerk eingebautes Ankerrad der Erfindung, das im ganzen 0,08 mm dick war, erreichte die Hebefläche bereits nach $3\frac{2}{10}$ msec und hatte daher nur 0,8 Winkelgrade zurückgelegt. Das bedeutet, daß bei Verwendung eines Ankerrades der Erfindung die Antriebskraft weit vor der Mittel-lage der Unruhe einsetzt und daher über einen größeren Teil des Bewegungswinkels wirken kann, als bei den bekannten Ankerrädern.

Hierdurch ist es möglich geworden, das Drehmoment der Triebfeder um etwa 17 % herabzusetzen. Der Vorgang entspricht bei einem Kolbenexplosionsmotor etwa der Frühzündung.

Die Zeichnung zeigt beispielsweise schematisch und

teilweise im Schnitt eine Ausführungsform der Erfindung. In der Zeichnung ist:

Fig. 1 ein Schnitt nach Fig. 3 durch einen Zahn mit der Palette der bisherigen Form,

Fig. 2 ein gleicher Schnitt durch einen Zahn bei einem Ankerrad gemäß der Erfindung und

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Ankerrad nach Fig. 1 oder 2.

In der Zeichnung ist 2 der Zahn, 3 der Hebestein (Palette), 4 die Zahnschräge (Biseau), 5 ist die Hebefläche am Ankerradzahn und 6 die Ruhefläche.

Abgesehen von der eingangs erwähnten wesentlichen Herabsetzung des Trägheitsmomentes mit allen ihren oben erwähnten Vorteilen haben die biseaulosen dünnen Ankerräder der Erfindung noch eine ganze Reihe weiterer überraschender, d. h. nicht ohne weiteres voraussehbarer Vorteile. Nachstehend seien einige aufgezählt:

1. Die Ankerräder werden aus Stahlblech ausgestanzt und dann durch Fräsen ausgeformt. Beim Ausstanzen der Radrohlinge für Ankerräder gemäß der Erfindung entsteht geringer Werkzeugverschleiß (Lebensdauer des Stanzwerkzeugs 1 : 3 heraufgesetzt). Auch kann härterer Werkstoff verwendet werden, was eine größere Genauigkeit der Zahnteilung gewährleistet.

2. Beim Verzahnen, das bekanntlich paketweise erfolgt, können etwa die doppelte Anzahl Räder wie bisher gleichzeitig mit Zähnen versehen werden.

3. Da sich die dünnen Räder beim Ausstanzen weniger deformieren als die dickeren, kann der Arbeitsgang des beiderseitigen Planschleifens entfallen.

4. Der Arbeitsgang des Zahnschrägschleifens (mit Spezialmaschine) entfällt ganz.

5. Beim Schleifen der Hebungsflächen, das paketweise erfolgt, können die doppelte Anzahl Räder wie bisher gleichzeitig geschliffen werden.

6. Beim Ruheflächenschleifen, das gleichfalls paketweise erfolgt, können ebenso die doppelte Anzahl Räder gleichzeitig geschliffen werden.

7. Das Rad der Erfindung läßt sich leichter axial flach richten als die bekannten und löst sich bei diesem Arbeitsgang weniger leicht von seiner Vernietung am Trieb.

8. Das Ankerrad der Erfindung kann beiderseits bis zu den Zahnspitzen poliert werden. Dies gewährleistet eine bessere Ölhaltung als bei den biseautierten Rädern. Die Schleifriefen der Biseautierung wirkten als ölziehende Kapillaren.

9. Wegen der verringerten Masse des Ankerrades ist der Einfluß von Magnetfeldern auf den Gang der Uhr herabgesetzt.

PATENTANSPRUCH

Ankerrad aus Stahl für Uhrwerke von Armbanduhren mit Kolbenzahnankergang, dadurch gekennzeichnet, daß es zwecks Weg-Zeit-Verkürzung durch Verminderung des Trägheitsmomentes über jeden Querschnitt gleichbleibend 0,08–0,10 mm dick ist.

Pforzheimer Uhren-Rohwerke, Inh. Rudolf Wehner
Vertreter: W. L. Blanc, Dipl.-Ing., Genf

Entgegengehaltene Schrift- und Bildwerke

Deutsche Auslegeschrift Nr. 1 017 986
Französische Patentschriften
Nrn. 589 309, 1 266 803

Fig. 1

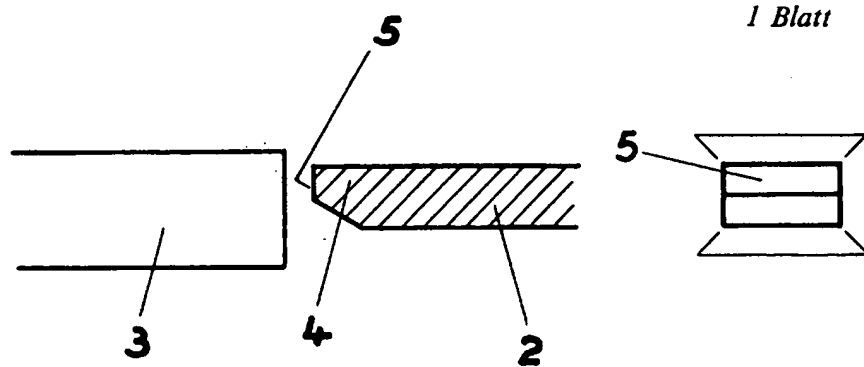


Fig. 2

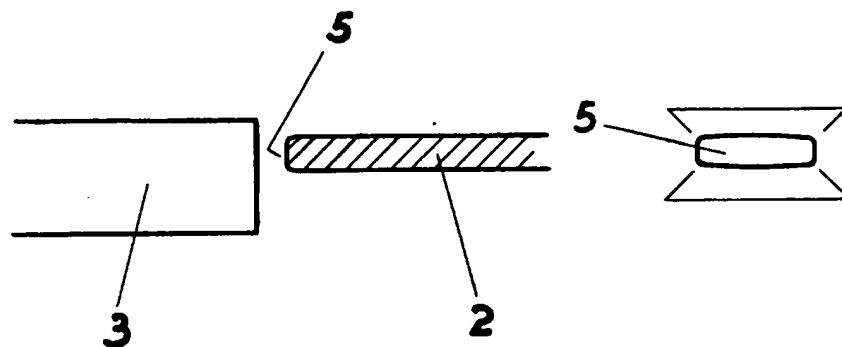


Fig. 3

